

#8



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-006635

[ST.10/C]:

[JP2001-006635]

出 願 人

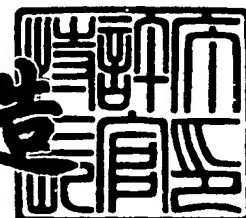
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3114129

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0081955

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 小林 幸久

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093388

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板およびその製造方法ならびに表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 はんだ接続によって実装されたはんだ接続部品と、異方性導電膜を介して実装された導電膜接続部品とを備える回路基板であって、

前記はんだ接続部品が実装されたはんだ接続部品実装領域と、

前記導電膜接続部品が実装された導電膜接続部品実装領域と、

前記導電膜接続部品実装領域を含んで帯状に延び、かつ前記はんだ接続部品が実装されない帯状領域と、

を有する回路基板。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記はんだ接続部品は受動素子または機構部品であり、前記導電膜接続部品は半導体装置である回路基板。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 において、

前記帯状領域は、前記導電膜接続部品を実装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッドの端面より幅が広い回路基板。

【請求項 4】 前記帯状領域の側縁部にアラインメントマークが設けられている回路基板。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の回路基板と、表示部とを有する表示装置。

【請求項 6】 はんだ接続部品をはんだ接続によって基板に実装する工程と

前記基板上の所定位置に異方性導電膜を配置する工程と、

導電膜接続部品を前記異方性導電膜上に配置する工程と、

前記異方性導電膜を挟んで前記導電膜接続部品を前記基板に熱圧着する工程と

を有する回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板およびその製造方法ならびに表示装置に関する。

【0002】

【背景技術および発明が解決しようとする課題】

はんだ接続部品を効率的に実装して回路基板を製作するために、はんだペーストが印刷されはんだ接続部品が配置された回路基板をリフロー炉に通すことによってはんだ接続を行う表面実装技術 (Surface Mount Technology) が一般的に用いられている。表面実装技術においては、はんだを溶融させるためのリフロー炉内において、回路基板全体が高温例えば260℃になってしまう。

【0003】

また、ICチップなどは益々高集積化が進み、それらの基板への実装においても少ない占有面積で実装が可能なフリップチップボンディングが多くなっている。フリップチップボンディングにおける接合方式としては、異方性導電膜を使用する方式が主要な方式の一つである。ところで、異方性導電膜を用いた実装においては、樹脂に導電粒子を分布させて形成された異方性導電膜を挟んで、バンプを備えたICチップなどを、バンプに対向する電極を備える基板に熱圧着する必要がある。この熱圧着には、ICチップの幅に対応する幅を持ちICチップの長さを越えて細長く形成されたヘッドを備えた熱圧着治具を使用することが多い。このように長いヘッドを持つ熱圧着治具は、基板上に実装された部品がヘッドと干渉して熱圧着が不適切となってしまうのを避けるために、ICチップの周囲特にICチップの長さ方向における周囲にはんだ接続部品が実装されてない状態で使用する必要がある。

【0004】

そこで、異方性導電膜を用いたICチップなどの実装の後に、表面実装技術によるはんだ接続部品の実装を実施することが考えられる。ところが、前述したように、表面実装技術では回路基板全体を高温のリフロー炉に通す必要があり、このプロセスによって異方性導電膜による接続信頼性の低下が起こりうる事が確認されている。

【0005】

本発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであって、その目的は、異方性導電膜による接続の信頼性を低下させることなくはんだ接続部品を表面実装技術によって実装して形成できる回路基板およびその製造方法ならびにその回路基板を用いた表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明に係る回路基板は、はんだ接続によって実装されたはんだ接続部品と、異方性導電膜を介して実装された導電膜接続部品とを備える回路基板であって、

前記はんだ接続部品が実装されたはんだ接続部品実装領域と、

前記導電膜接続部品が実装された導電膜接続部品実装領域と、

前記導電膜接続部品実装領域を含んで帯状に延び、かつ前記はんだ接続部品が実装されない帯状領域と、を有することを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、導電膜接続部品実装領域を含んで帯状に延びる帯状領域に、はんだ接続部品が実装されないため、はんだ接続部品を実装した後に導電膜接続部品を実装して形成することが可能な回路基板が得られる。したがって、例えば表面実装技術における熱が異方性導電膜に加わることが回避できる。その結果、この回路基板は、異方性導電膜による接続の信頼性を低下させることなく、はんだ接続部品を表面実装技術によって実装して形成することが可能である。

【 0 0 0 8 】

(2) 本発明に係る回路基板は、前記はんだ接続部品が受動素子または機構部品であり、前記導電膜接続部品が半導体装置であることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、半導体装置の異方性導電膜による接続の信頼性を低下させることなく、受動素子または機構部品を表面実装技術によって実装して形成することが可能である。

【 0 0 1 0 】

(3) 本発明に係る回路基板は、前記帯状領域が、前記導電膜接続部品を実

装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッドの端面より幅が広いことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、はんだ接続部品を実装した後に導電膜接続部品を実装するために加熱圧着治具を用いる場合でも、加熱圧着治具の接触面がはんだ接続部品と干渉することなく使用できるため、適切な過熱圧着を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

(4) 本発明に係る回路基板は、前記帯状領域の側縁部にアラインメントマークが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、導電膜実装部品を実装する際に異方性導電膜でアラインメントマークが覆われてしまうことを回避できる。

【 0 0 1 4 】

(5) 本発明に係る表示装置は、前記いずれかの回路基板と、表示部とを有することを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、高い信頼性で導電膜接続部品が実装された回路基板が用いられた表示装置であるため、信頼性の高い表示装置が得られる。

【 0 0 1 6 】

(6) 本発明に係る回路基板の製造方法は、
はんだ接続部品をはんだ接続によって基板に実装する工程と、
前記基板上の所定位置に異方性導電膜を載置する工程と、
導電膜接続部品を前記異方性導電膜上に載置する工程と、
前記異方性導電膜を挟んで前記導電膜接続部品を前記基板に熱圧着する工程と
を有することを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、はんだ接続部品が実装された後に、導電膜接続部品を実装して回路基板が製造される。したがって、はんだ接続例えば表面実装技術における

熱が異方性導電膜に加わることが回避できる。その結果、異方性導電膜による接続の信頼性を低下させることなく、はんだ接続部品を表面実装技術などによって実装できる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら、さらに具体的に説明する。

【 0 0 1 9 】

1. 回路基板

図 1 は、本実施形態に係る回路基板 1 0 を示す平面図である。図 2 は、図 1 に示した円 E で囲まれた領域を拡大して示す模式的な平面図である。また、図 3 は、部品が実装されてない状態における本実施形態の回路基板 1 0 である。

【 0 0 2 0 】

本実施形態に係る回路基板 1 0 は、基板 1 1 と、基板 1 1 にはんだ接続されたはんだ接続部品 3 0 と、基板 1 1 に異方性導電膜 4 0 を介して実装された導電膜接続部品 3 6 例えば L S I とを備えている。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 に対応する平面図として回路基板 1 0 の各領域を示す図 4 に示すように、回路基板 1 0 は、はんだ接続部品実装領域 1 4、導電膜接続部品実装領域 1 8、および帯状領域 2 2 の各部分を含んで形成されている。なお、図 4 においては、導電膜接続部品実装領域 1 8 の領域としての一例を示しているが、導電膜接続部品実装領域 1 8 は帯状領域 2 2 内のいずれの位置に形成することもできし、帯状領域 2 2 内に複数形成することもできる。また、帯状領域 2 2 も複数形成してもかまわない。さらにまた、帯状領域 2 2 は必ずしもはんだ接続部品実装領域 1 4 とはんだ接続部品実装領域 1 4 との間に形成する必要はなく、回路基板 1 0 の一端に形成してもかまわない。

【 0 0 2 2 】

はんだ接続部品実装領域 1 4 には、抵抗やコンデンサなどの受動素子や、機構部品などのはんだ接続部品がはんだ接続によって実装されている。

【 0 0 2 3 】

導電膜接続部品実装領域 1 8 には、半導体装置すなわち I C や L S I などの導電膜接続部品 3 6 が異方性導電膜を挟んで実装されている。

【 0 0 2 4 】

帯状領域 2 2 は、導電膜接続部品実装領域 1 8 を含む領域であり、帯状に延びている。帯状領域 2 2 には、はんだ接続部品 3 0 は実装されない。図 5 は、導電膜接続部品 3 6 を実装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッド 7 1 a の端面が位置する領域（斜線を施した領域）と回路基板 1 0 との間の位置関係を平面図として示す図である。この図と図 4 とを比較すると明らかなように、はんだ接続部品 3 0 が実装されていない帯状領域 2 2 は、導電膜接続部品 3 6 を実装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッド 7 1 a の端面より幅が広く、また、ヘッド 7 1 a の端面と回路基板 1 0 とが対向する領域の長さと同じ長さを持つ領域となっている。したがって、はんだ接続部品 3 0 を実装した後に導電膜接続部品 3 6 を実装するために加熱圧着治具を用いる場合でも、加熱圧着治具のヘッド 7 1 a がはんだ接続部品 3 0 と干渉することなく使用できるため、適切に加熱圧着して導電膜接続部品 3 6 を実装することができる。なお、ヘッド 7 1 a の端面の長さが回路基板 1 0 の差し渡しの長さより短い場合、帯状領域 2 2 は、ヘッド 7 1 a の端面と回路基板 1 0 が対向する領域の長さ以上の長さを持つ領域となっていればよい。

【 0 0 2 5 】

また、図 2 に示したように、回路基板 1 0 には、帯状領域 2 2 の側縁部にアラインメントマーク 2 3 が設けられている。アラインメントマーク 2 3 は、導電膜接続部品 3 6 として例えば L S I を実装する際に、L S I に設けられたアラインメントマークと所定の位置関係となるように L S I を位置決めするために用いられる。また、アラインメントマーク 2 3 は、帯状領域 2 2 の側縁部に設けられているため、L S I などの導電膜接続部品 3 6 を実装する際に導電膜接続部品実装領域 1 8 上に配置する異方性導電膜 4 0 でアラインメントマーク 2 3 が覆われてしまうことを回避できる。また、アラインメントマーク 2 3 は熱圧着治具のヘッド 7 1 a と対向する領域の外側に形成されているため、ヘッド 7 1 a の接触によ

る汚れなどによって認識しづらくなることがない。なお、アライメントマーク 2 3 は 2 つあれば平面での位置決めが可能となるから十分であるが、それ以上あってもかまわない。その場合、製造装置に応じて認識し易いアライメントマークを選択することが可能となる。また、アライメントマークの配置箇所は、位置合わせ箇所に近いほど好ましい。これは、アライメントマークが位置合わせ箇所から離れるにしたがい、基板 1 1 の変形に起因する誤差が大きくなるからである。

【 0 0 2 6 】

このように、本実施形態の回路基板 1 0 は、導電膜接続部品実装領域 1 8 を含んで帯状に延びる帯状領域 2 2 に、はんだ接続部品 3 0 が実装されないため、はんだ接続部品 3 0 を実装した後に導電膜接続部品 3 6 を実装して形成することが可能である。したがって、例えば表面実装技術における熱が異方性導電膜 4 0 に加わることが回避できる。その結果、この回路基板 1 0 は、異方性導電膜 4 0 による接続の信頼性を低下させることなく、はんだ接続部品 3 0 を表面実装技術によって実装して形成することが可能である。

【 0 0 2 7 】

2. 回路基板の製造方法

本実施形態の回路基板 1 0 の製造方法においては、まず、受動部品や機構部品などのはんだ接続部品 3 0 を、表面実装技術などを用いてはんだ接続によって基板 1 1 に実装する。

【 0 0 2 8 】

次に、基板 1 1 上の所定位置に異方性導電膜 4 0 を配置する。例えば、異方性導電膜 4 0 は図 7 に模式図として示したように、一方のリール 5 0 a から供給されて他方のリール 5 0 b に巻き取られるように構成されたリールツーリールの方式で供給される。また、このようにして供給される異方性導電膜 4 0 は、図 7 において一部を拡大して示すように、離型紙 4 2 上に位置し、適切な長さで切り目 4 1 が入れられた状態となっている。そして、基板 1 1 と異方性導電膜 4 0 とを相対的に近づけ、切り目 4 1 の間の区間を押圧治具 5 4 など軽く押圧して基板 1 1 上の所定の位置に配置する。

【 0 0 2 9 】

そして、L S I などの導電膜接続部品 3 6 を基板 1 1 上の異方性導電膜 4 0 に配置する。なお、この異方性導電膜 4 0 を配置する際に、上記のアライメントマーク 2 3 を利用してもかまわない。

【 0 0 3 0 】

次に、図 6 に模式的に示したように、熱圧着治具の 2 つのヘッド 7 1 a と 7 1 b で加熱しながら押圧して、異方性導電膜 4 0 を挟んで導電膜接続部品 3 6 例えば L S I を基板 1 1 に熱圧着する。この熱圧着治具のヘッド 7 1 a は、図 5 にも示したように、導電膜接続部品 3 6 や異方性導電膜 4 0 の長さより遥かに長い領域にわたる形状となっている。しかしながら、熱圧着治具のヘッド 7 1 a は、はんだ接続部品 3 0 が実装されていない帯状領域 2 2 の幅内に位置するため、はんだ接続部品 3 0 と接触したりすることがない。なお、基板 1 1 を挟んでヘッド 7 1 a と反対側にあるヘッド 7 1 b の形状については、必ずしもヘッド 7 1 a と同一の形状である必要はない。しかし少なくとも、ヘッド 7 1 b の端面は導電膜接続部品 3 6 の基板 1 1 と圧着される面と面積が同一もしくは広いことが必要である。また、導電性接続部品 3 6 とヘッド 7 1 b の位置関係は、導電性接続部品 3 6 の基板 1 1 と圧着される面全体がヘッド 7 1 b の端面と平面的に重なりあうことも必要である。

【 0 0 3 1 】

このように、本実施形態の回路基板 1 0 の製造方法においては、受動素子や機構部品などのはんだ接続部品 3 0 が実装された後に、L S I などの導電膜接続部品 3 6 を実装して回路基板 1 0 が製造される。したがって、はんだ接続工程例えば表面実装技術を用いた工程における熱が異方性導電膜 4 0 に加わることが回避できる。その結果、異方性導電膜 4 0 による接続の信頼性を低下させることなく、はんだ接続部品 3 0 を表面実装技術などによって実装できる。

【 0 0 3 2 】

3. 表示装置

前述した回路基板 1 0 は、表示部例えば液晶パネルを駆動する駆動回路（ドライバ）を含むように形成することができる。ここでは、そのような回路基板 1 0 を用いた表示装置としての液晶装置について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 8 に斜視図として示すように、表示装置としての液晶装置 8 0 は、液晶パネル 8 2 に回路基板 1 0 を接続することによって形成される。また、必要に応じて、バックライト等といった照明装置やその他の付帯構造が液晶パネル 8 2 に付設される。

【 0 0 3 4 】

液晶パネル 8 2 は、周縁が互いに接着された一対の基板 8 3 を有し、それらの基板 8 3 間に形成された間隙、いわゆるセルギャップに、例えば S T N (Super Twisted Nematic) 型の液晶が封入されて形成されている。基板 8 3 は一般には透光性材料、例えばガラス、または合成樹脂によって形成される。

【 0 0 3 5 】

また、基板 8 3 の外側には偏光板 8 6 が貼着され、少なくとも一方の基板 8 3 と偏光板 8 6 との間に位相差板（図示せず）が挿入されている。図示しないが、これら基板 8 3 のそれぞれの内側表面には表示用電極が形成されている。これらの表示用電極はストライプ状または文字、数字、その他の適宜のパターン状に形成される。表示用電極は、例えば、I T O (Indium Tin Oxide: インジウムスズ酸化物) 等といった透光性導電材料によって形成される。

【 0 0 3 6 】

液晶パネル 8 2 は、一方の基板 8 3 が他方の基板 8 3 から張り出す張出し部 8 4 を有し、その張出し部 8 4 に複数の接続端子 8 5 が形成されている。これらの接続端子 8 5 は、基板 8 3 上に表示用電極を形成するときにそれと同時に形成され、例えば I T O によって形成される。なお、表示用電極および接続端子 8 5 は、実際には極めて狭い間隔で多数本が基板 8 3 上に形成される。

【 0 0 3 7 】

回路基板 1 0 と液晶パネル 8 2 との接続は、例えば、液晶パネル 8 2 の基板 8 3 の張出し部 8 4 に異方性導電膜によって回路基板を接続することによって行われる。異方性導電膜は、回路基板 1 0 において導電膜接続部品 3 6 を基板 1 1 に接続するために用いられたものと同様に、接着用樹脂およびそれに混入された導電性粒子によって形成されており、熱圧着することにより、その接着用樹脂によ

って回路基板 1 0 と基板 8 3 とが固着され、そして、導電性粒子によって回路基板 1 0 の各端子 2 6 と液晶パネル 8 2 の接続端子 8 5 とが導電接続される。

【 0 0 3 8 】

4. 変形例

4. 1 前述した実施形態においては、回路基板の形状として 1 つの例のみを示したが、特許請求範囲の記載の範囲内で様々な形状の回路基板とすることができる。

【 0 0 3 9 】

4. 2 前述した実施形態においては、表示部として液晶パネルを用いた表示装置の例を示したが、表示部は液晶パネルに限らず、C R T ディスプレイ、プラズマディスプレイ、F E D (Field Emission Display)、E L D (Electronic Luminescence Display) 等であってもよい。

【 0 0 4 0 】

4. 3 本発明は前述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内、または、特許請求の範囲の均等範囲内で、各種の変形実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態に係る回路基板を示す平面図である。

【図 2】

図 1 に示した円 E で囲まれた領域を拡大して示す模式的な平面図である。

【図 3】

部品が実装されてない状態における回路基板を示す平面図である。

【図 4】

図 1 に対応する平面図として回路基板の各領域を示す図である。

【図 5】

導電膜接続部品を実装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッドが位置する領域と回路基板との間の位置関係を平面視において示す図である。

【図 6】

熱圧着治具の２つのヘッドによって異方性導電膜を挟んで導電膜接続部品を基板に熱圧着する様子を示す模式的な断面図である。

【図 7】

異方性導電膜を基板上の所定位置に配置する様子を示す模式図である。

【図 8】

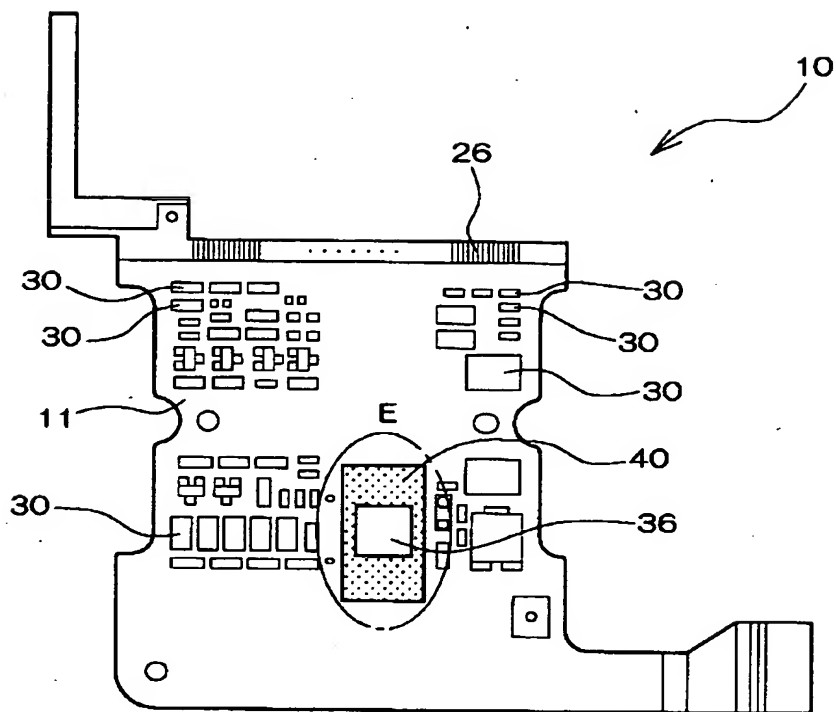
表示装置としての液晶装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

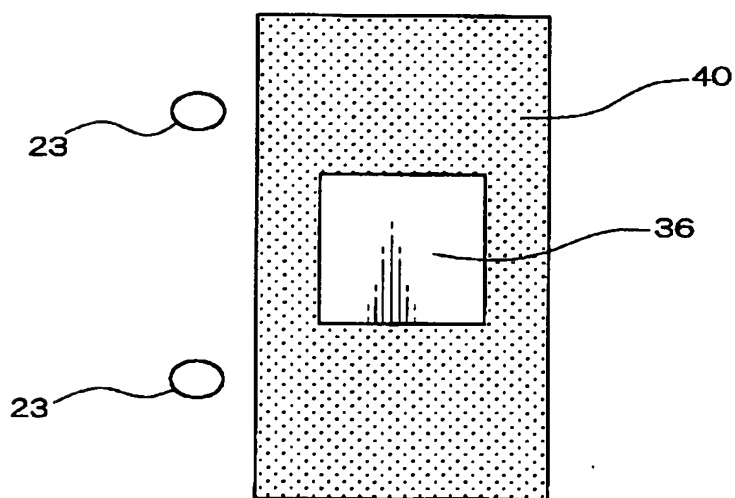
- 1 0 回路基板
- 1 1 基板
- 1 4 はんだ接続部品実装領域
- 1 8 導電膜接続部品実装領域
- 2 2 帯状領域
- 2 3 アラインメントマーク
- 3 0 はんだ接続部品
- 3 6 導電膜接続部品
- 4 0 異方性導電膜
- 7 1 a ヘッド
- 8 0 液晶装置（表示装置）
- 8 2 液晶パネル（表示部）

【書類名】 図面

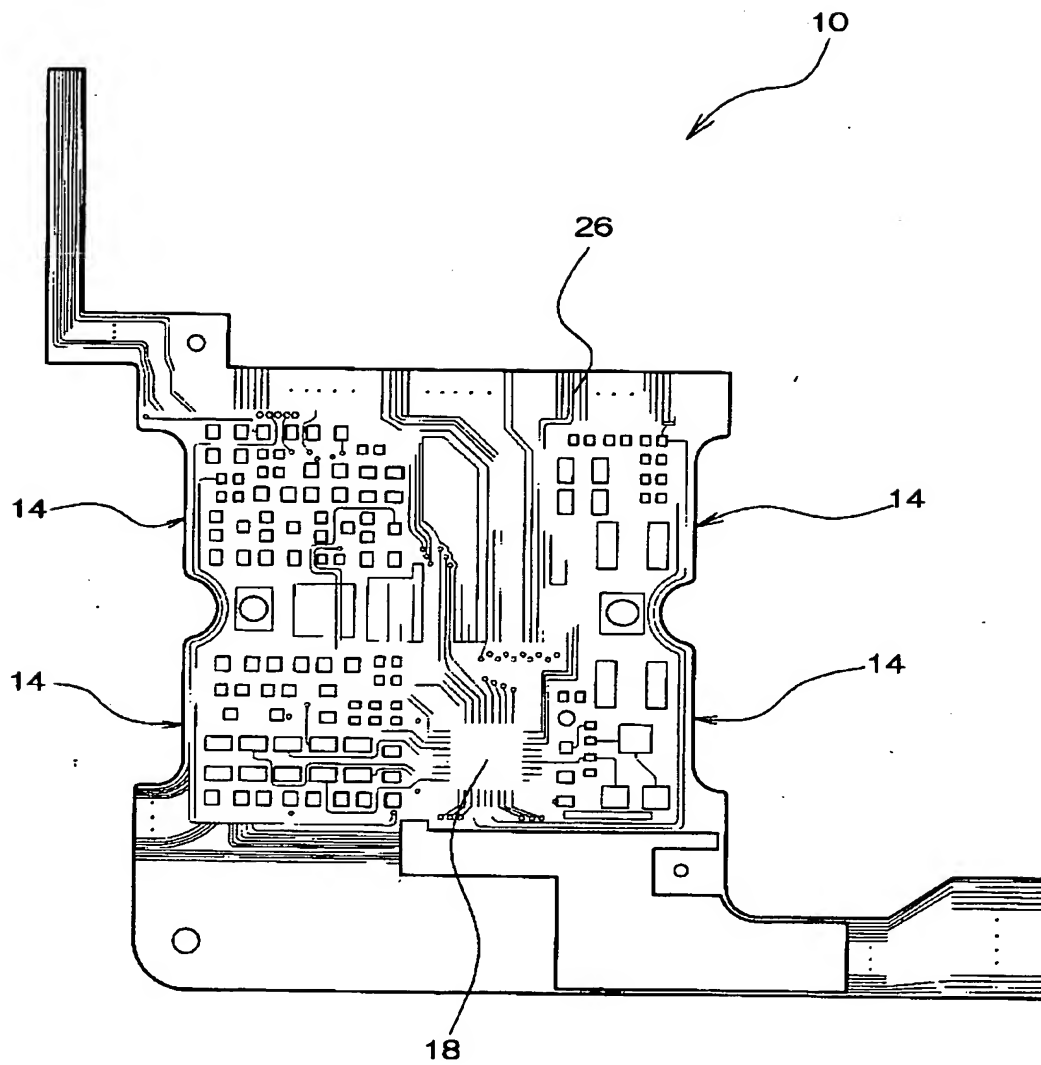
【図 1】



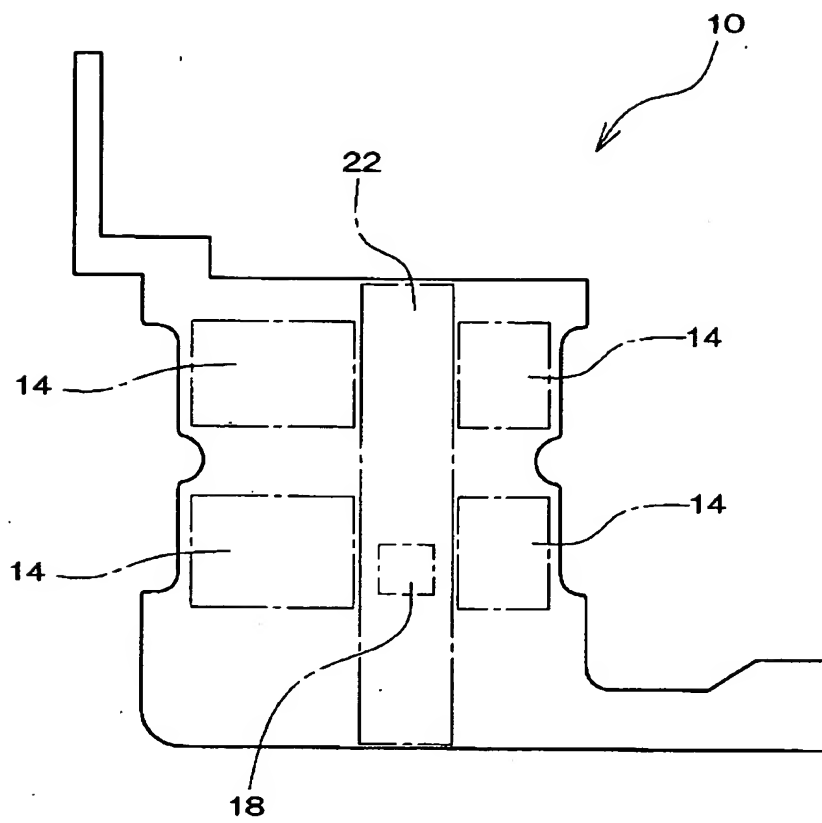
【図 2】



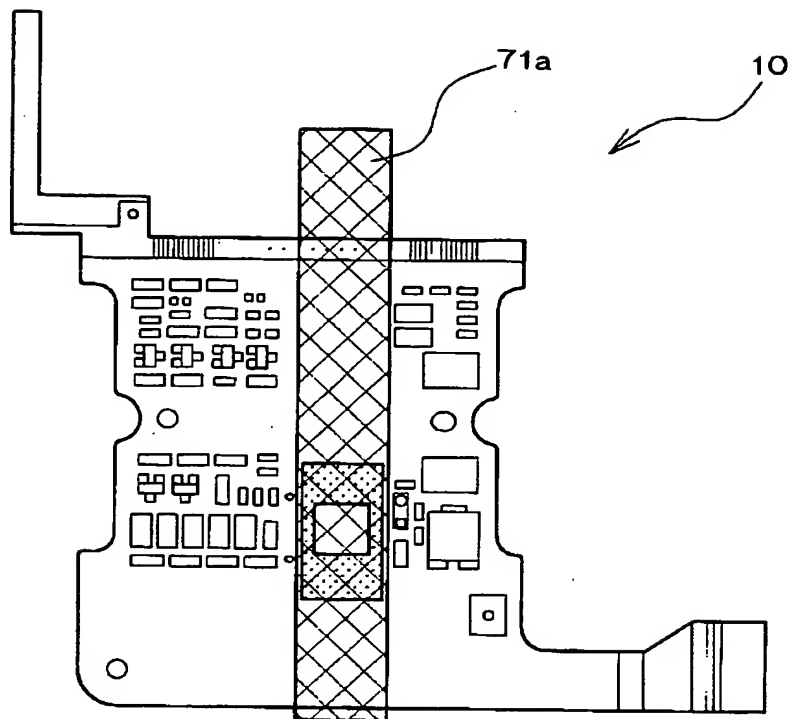
【図3】



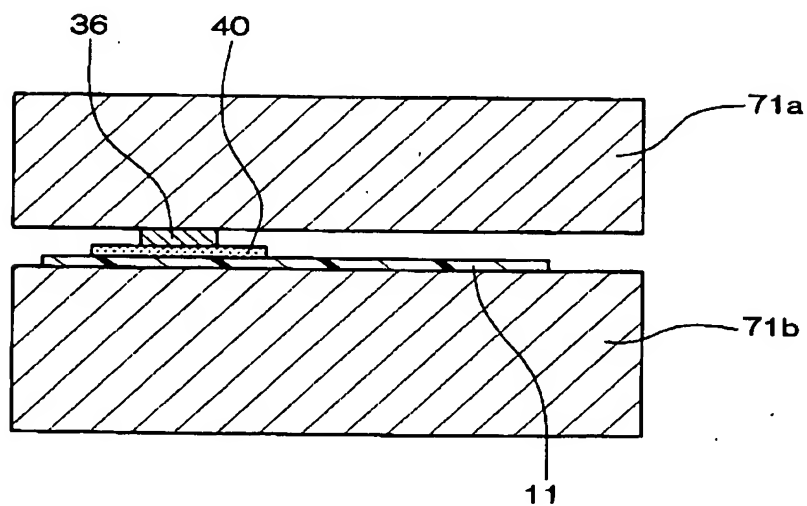
【 図 4 】



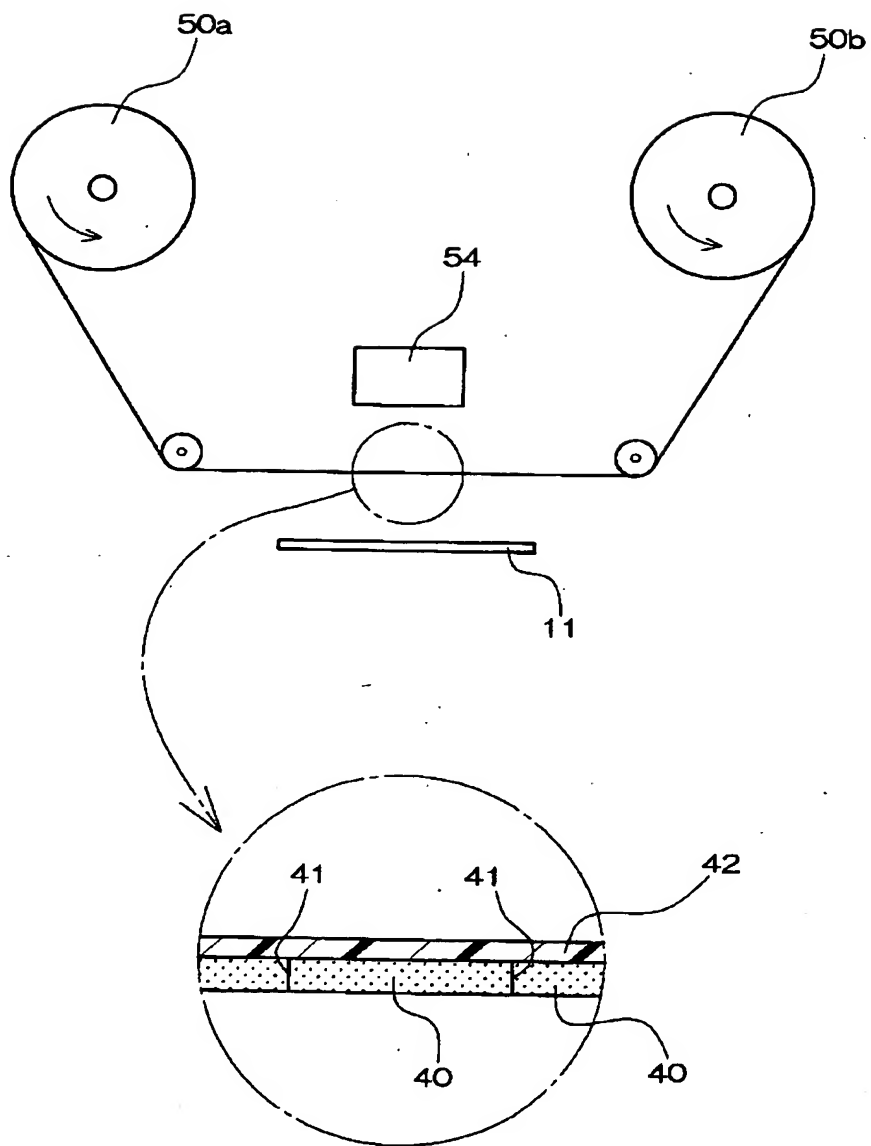
【図 5】



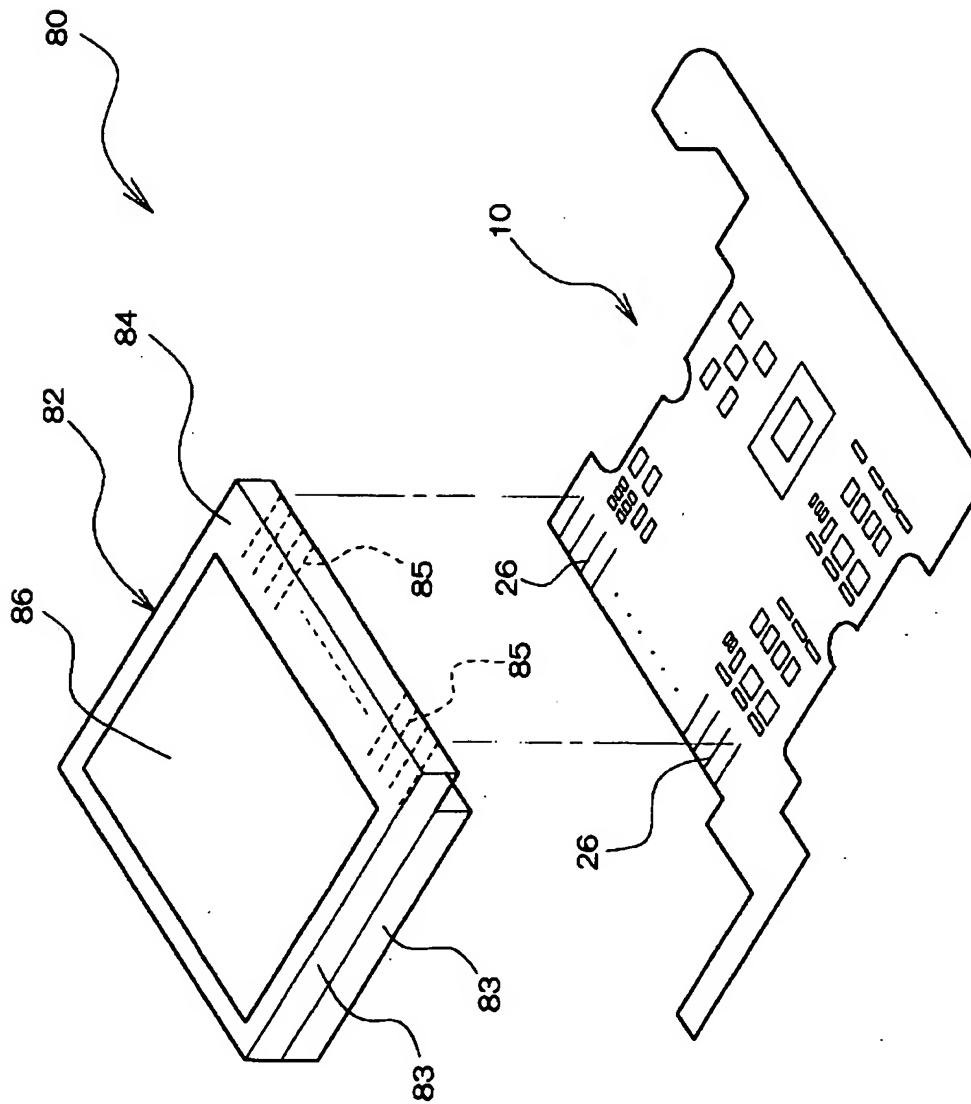
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異方性導電膜による接続の信頼性を低下させることなくはんだ接続部品を表面実装技術によって実装して形成できる回路基板を提供する。

【解決手段】 はんだ接続によって実装されたはんだ接続部品と、異方性導電膜を介して実装された導電膜接続部品とを備える回路基板 1 0 である。この回路基板 1 0 は、はんだ接続部品が実装されたはんだ接続部品実装領域 1 4 と、導電膜接続部品が実装された導電膜接続部品実装領域 1 8 と、導電膜接続部品実装領域 1 8 を含んで帯状に延び、はんだ接続部品 1 4 は実装されない帯状領域 2 2 とを備えている。帯状領域 2 2 は導電膜接続部品を実装する際に用いられる加熱圧着治具のヘッドの端面より幅が広い。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社